富 士 重 工 業 株 式 会 社

通　称　名	車両型式	エンジン型式	適用時期	出　典　資　料
レガシィ	DBA－BM5 DBA－BR5	EJ253	2009.5～	新車解説書　U2460JJ サービスマニュアル　G2460JJ－CD 取扱説明書　A2460JJ

エンジンの構造・機能及び点検・整備

1　システムの概要

平成17年排出ガス規制適合車のレガシィに搭載したEJ253型エンジンは，次の特徴がある。

・エンジン本体は，水平対向4気筒(2.5L・SOHC・NA)16バルブ仕様で，マルチ・フューエル・インジェクション・システムを採用している。

・排出ガス低減のため，三元触媒装置，空燃比フィードバック制御に加え，EGR装置，可変バルブ・タイミング・システム，可変カム・リフト機構を採用し，平成17年排出ガス規制(10・15モード＋JC08Cモード)75%低減レベル(★★★★)に適合している。

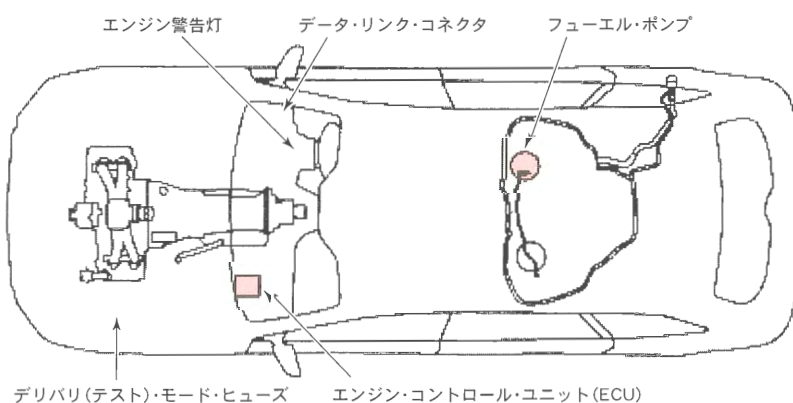
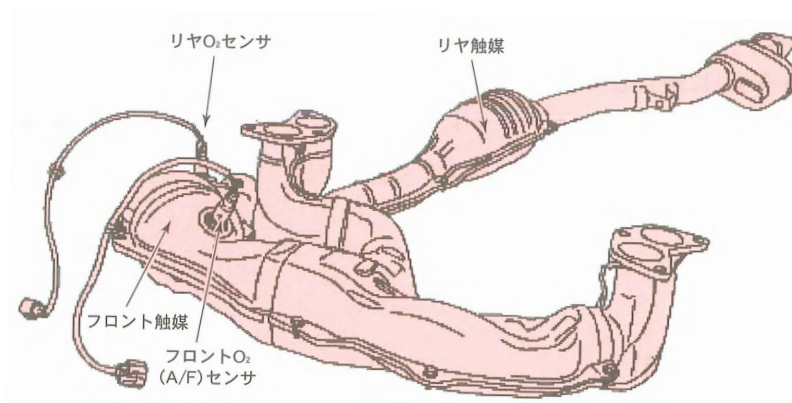
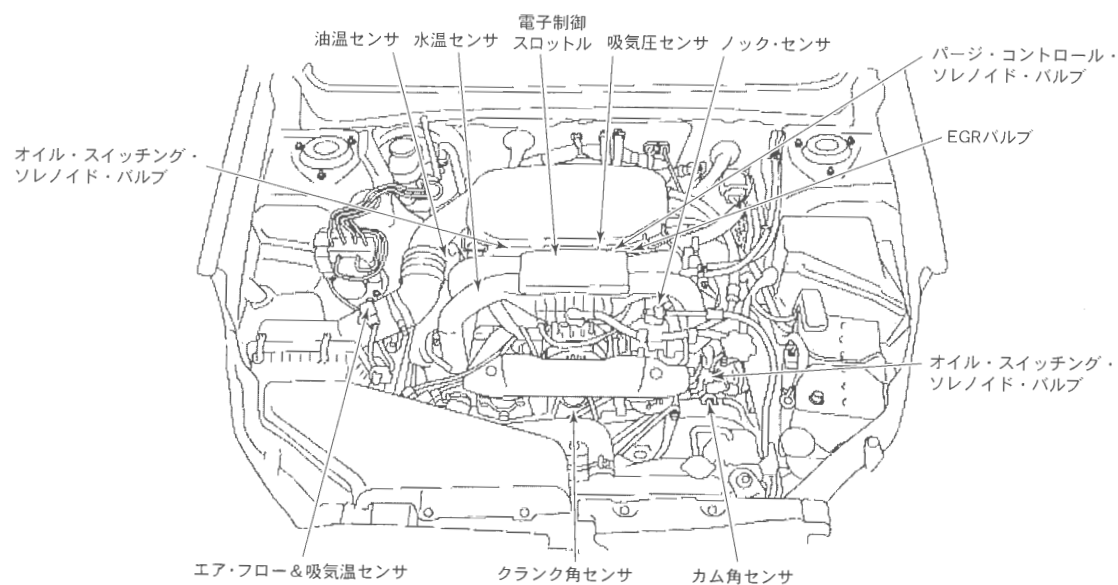
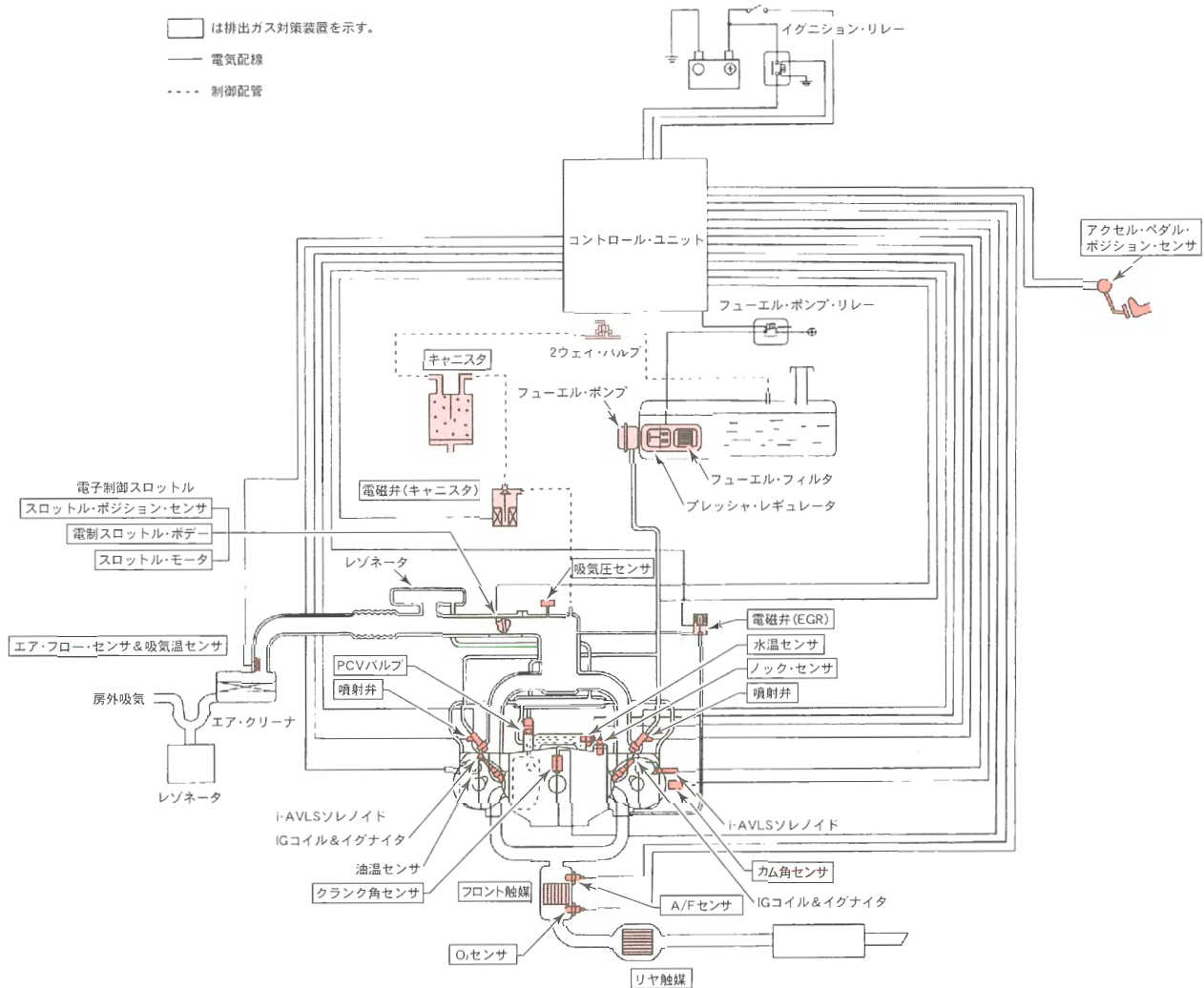
以下に，平成17年排出ガス規制(10・15モード＋JC08Cモード)75%低減レベル(★★★★)エンジンの排出ガス低減技術の構造・機能を説明すると共に，点検・整備では，故障コードの表示・消去方法とコード一覧，車上点検・基本点検方法について説明する。

2　構造・機能

1)　構成部品の配置(図－1，2，3)

図－1　構成部品の配置(1)

油温センサ
水温センサ
電子制御
スロットル
吸気圧センサ
ノック・センサ
パージ・コントロール・
ソレノイド・バルブ
EGRバルブ
オイル・スイッチング・
ソレノイド・バルブ
オイル・スイッチング・
ソレノイド・バルブ
エア・フロー＆吸気温センサ
クランク角センサ
カム角センサ

リヤO_2センサ
リヤ触媒
フロント触媒
フロントO_2
(A/F)センサ

図－2　構成部品の配置(2)

図－3　システム

2）　構成部品の構造・機能

(1)　センサ系統

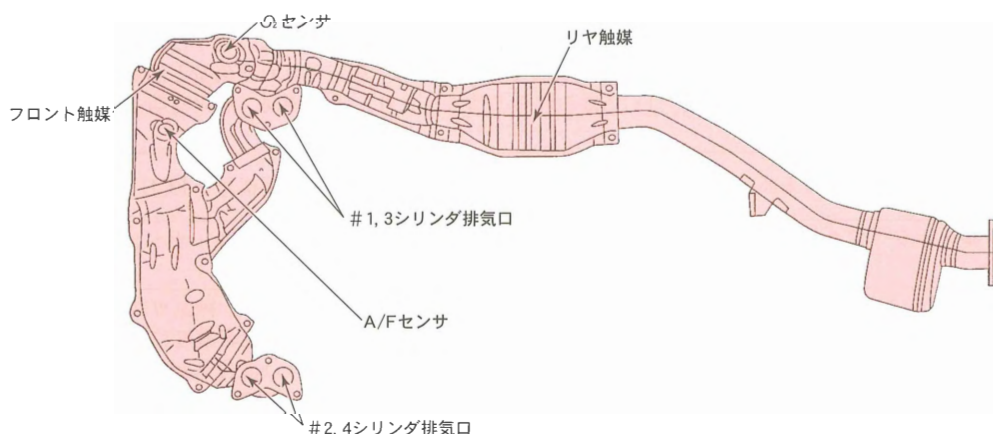
センサ名	機　　能
吸気圧センサ	吸気圧センサはスロットル・ボデーの最上部に取り付けられており，インテーク・マニホールド絶対圧に比例する電気信号をエンジン・コントロール・ユニット（以下，ECU）へ送信している。ECUはこのインテーク・マニホールド絶対圧信号と各種センサやほかのコントロール・ユニットから送信されるほかの信号をもとにして燃料噴射及び点火時期を制御している。
エア・フロー＆吸気温センサ	エア・フロー及び吸気温センサは一体化されている。このユニットはエア・クリーナ・ケースに取り付けられ，吸入空気量と吸気温度を測定する。測定された空気量と温度は電気信号に変換され，ECUへ送信される。ECUはこれらの信号により，噴射時期，点火時期並びに燃料噴射量を制御している。
スロットル・ポジション・センサ	スロットル・バルブの開度をホール素子により検出し，電圧信号をECUへ送信している。
アクセル・ペダル・ポジション・センサ	アクセル・ペダルの動きをホール素子により検出し，スロットル・ポジション・センサ同様に電圧信号をECUへ送信している。
フロントO_2(A/F)センサ	フロントO_2(A/F)センサはフロント触媒直前に取り付けられ，排気ガス中の酸素濃度を検出している。このセンサは酸化ジルコニウム(ZrO_2)が使用され，酸素濃度によりリニアに変化する電流値をECUに送信している。このセンサにはリッチな（濃い）混合気がシリンダ内で燃焼すると，電流が負の方向へ流れ，リーンな（薄い）混合気がシリンダ内で燃焼すると，電流は正の方向へ流れる。ECUはこの情報により，供給混合気の空燃比を判断することができる。フロントO_2(A/F)センサは温度が低いと電流が流れないため，低温時の性能を向上させるためにセラミック・ヒータが内蔵されている。フロントO_2(A/F)センサの出力特性は約700℃（1292°F）で安定する。

センサ名	機　　能
リヤO_2センサ	リヤO_2センサは，フロント触媒通過後の排気ガス中の酸素濃度を検出するために使用される。このセンサに発生する起電力の大きさで排気ガス中の酸素濃度を検出することにより，混合気が理論空燃比より薄いのか濃いのかの判断をする。酸素濃度は理論空燃比の近くで急激に変化し，したがって起電力の変化も大きくなる。ECUはこの情報を用いることにより，供給混合気の空燃比を判断することができる。リヤO_2センサは温度が低いと大きい起電力を発生しないため，低温時の性能を向上させるため，セラミック・ヒータが内蔵されている。リヤO_2センサの出力特性は約300～400℃(572～752°F)で安定する。
水温センサ	水温センサはエンジン・クーラント・パイプに取り付けられている。このセンサは，温度に反比例して抵抗値が変化するサーミスタを使用している。水温情報としての抵抗信号は，燃料噴射・点火時期・パージ・コントロール・ソレノイド・バルブ及びラジエータ・ファン制御などのためECUに送信される。
クランク角センサ	クランク角センサは，シリンダ・ブロック前端中央部にあるオイル・ポンプに取り付けられている。このセンサは，クランクシャフト・スプロケット(クランクシャフトと一体で回転)の外周の歯の一つがセンサの前を通過すると一つのパルスを発生する。ECUはパルスの数を数えてクランクシャフトの角度位置を判断する。クランク角センサは，マグネット，コア，コイル，ターミナルなどで構成され，モールド成形されている。クランクシャフトが回転すると，各歯がクランク角センサの位置とそろう瞬間があり，そのときセンサのピックアップとスプロケット間のエア・ギャップが変化するため，センサのコイルの磁束が変化する。この磁束の変化によりセンサ内に電圧パルスが誘起され，そのパルスがECUへ送信される。
カム角センサ	カム角センサは左側カムシャフト・サポートに取り付けられている。このセンサはその瞬間にどのシリンダで燃焼が起こっているかを判断する。左側カムシャフト・ドライブ・スプロケットの裏側に設けられているボスの一つがセンサの前を通過すると一つのパルスを発生する。ECUはパルスの数を数えてカムシャフトの角度位置を判断する。カム角センサの内部構造及び基本作動原理は，クランク角センサと同様である。
ノック・センサ	ノック・センサはシリンダ・ブロック上に取り付けられていて，エンジンで発生したノッキングを検出する。このセンサは圧電素子型で，ノッキングにより発生した振動を電気信号に変換する。圧電素子のほかに，センサはウエイトとケースで構成されている。エンジンにノッキングが起こると，ケース内でウエイトが動いて圧電素子に電圧を発生させる。
車輪速センサ	車輪速センサからABSコントロール・ユニットへ入力されたパルス信号が車速信号に変換され，CAN通信によりECUに送信される。

⑵　エミッション・コントロール装置

㈠　三元触媒装置(図－4)

触媒は一体型構造(モリノス)で，排気管部に弾性的に保持している。図のように2箇所に触媒があり，主成分はパラジウム・ロジウムである。

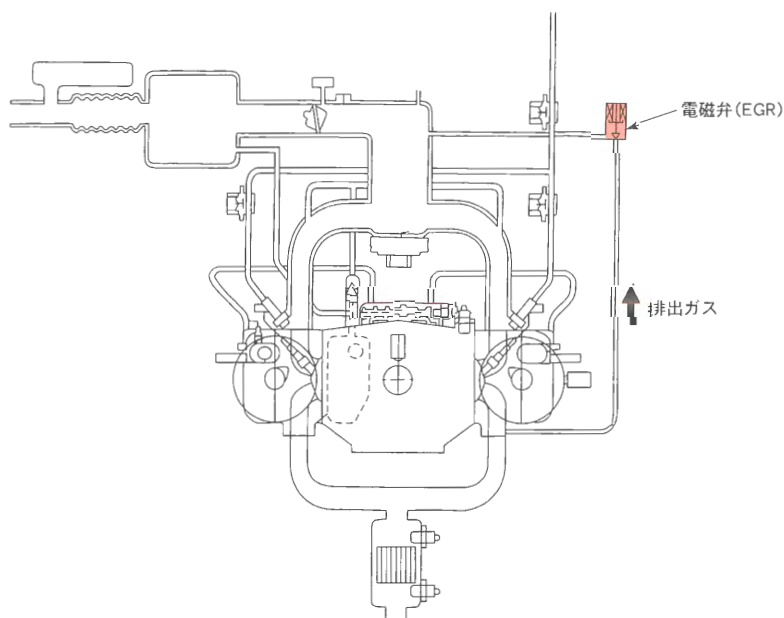
三元触媒装置は，A/Fセンサ，O_2センサによる空燃比フィードバック制御と相まって，排出ガス中の一酸化炭素，炭化水素，窒素酸化物の同時低減作用を行っている。

図－4　三元触媒装置

⑷ 空燃比フィードバック制御装置

空燃比フィードバック制御は，エンジン回転速度と負荷に応じて燃料の基本噴射量を算出し，A/Fセンサ，O_2センサ出力で，燃料の基本噴射量を補正している。この補正により，三元触媒が有効に働く理論空燃比付近に空燃比を保持している。また，この補正は学習機能を備えている。

学習機能は，基本噴射量に対する修正補正量を学習値として記憶し，自動的に付加するので，空燃比のずれに対する応答性が早くなり，排出ガスの安定化，運転性向上に加え，各センサの経時変化を補償し，空燃比制御の精度向上を図っている。

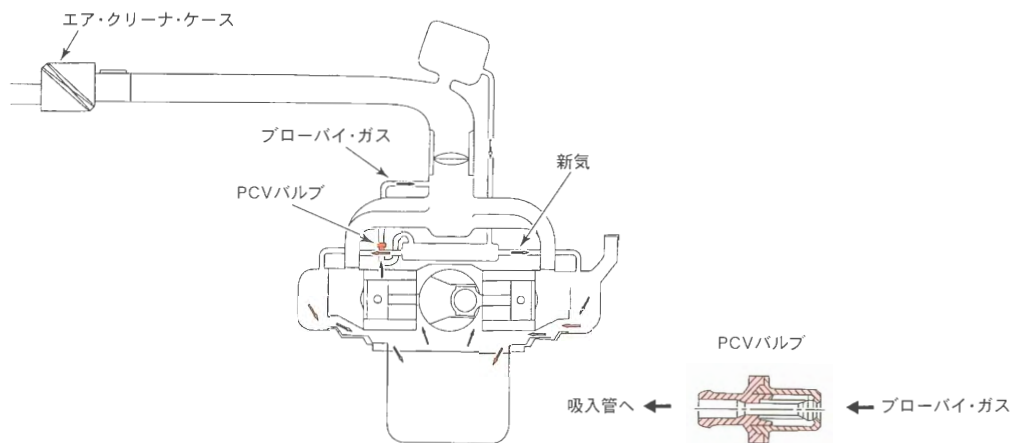
⑶ EGR装置（図－5）

エキゾースト・ポート より排出ガスを取り出し，回路の途中に設けた電磁弁（EGR）で電子制御し，排出ガスを吸入管へ還流させ，窒素酸化物を低減している。

図－5　EGR装置

⑵ 点火時期制御

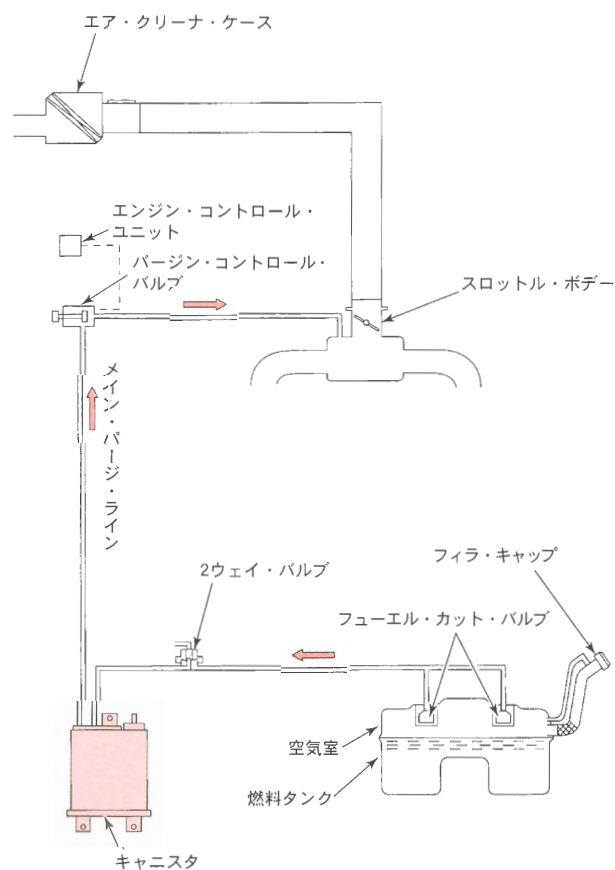
エンジン回転速度と負荷を基本に，コントロール・ユニット内の記憶されたマップにより制御している電子式であり，ガソリンのオクタン価のバラツキやエンジンの経時変化に対しても，ノック・センサの出力信号を見ながら進角又は遅角量を演算し，最適な点火時期になるよう学習制御している。

㈭ ブローバイ・ガス還元装置（図－6）

吸入管にPCVバルブを設けて，ブローバイ・ガスを直接吸入管に導入している。なおPCVバルブは，吸入管負圧に応じてブローバイ・ガスの吸入量を自動的に調整する機構になっている。

図－6　ブローバイガス還元装置

(ヘ)　燃料蒸発ガス排出抑止装置(図－7)

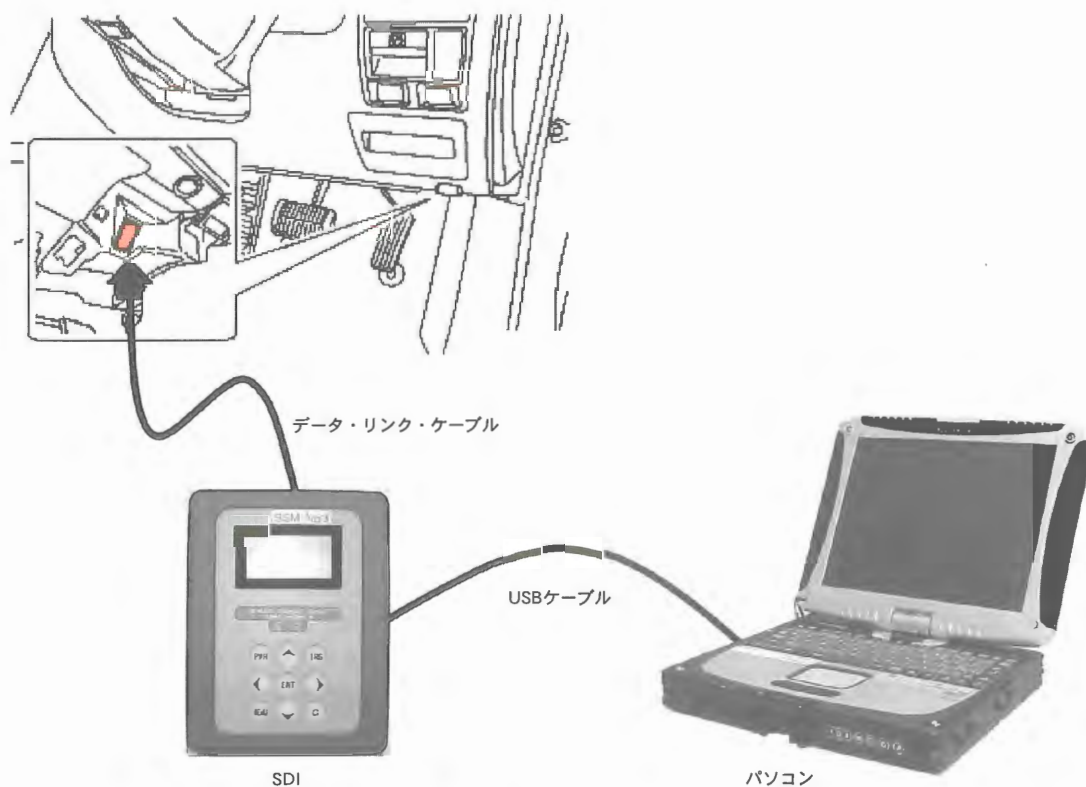
キャニスタ方式を採用している。燃料タンク内で発生した燃料蒸発ガスは，キャニスタに一時蓄えられ，エンジン運転時には，パージ・ラインの電磁弁(キャニスタ)が開き，キャニスタ内のガスは吸入管より燃焼室へ吸入され燃焼する。

なお燃料タンク内が負圧になると，キャニスタ開口部から入る新気が燃料タンクへ導かれる。

図－7　燃料蒸発ガス排出抑止装置

3　点検・整備

1)　ダイアグノーシス・コードの読み取り・消去方法

(1)　読み取り方法(図－8)

①スバル・セレクト・モニタⅢ(以下，SSM－Ⅲ)を用意する。
②データ・リンク・ケーブルを車両のデータ・リンク・コネクタに接続する。
③データ・リンク・ケーブルを車両に接続すると，自動的にスバル・ダイアグノーシス・インターフェイス(SDI)の電源がONになる。もし，SDIのPWR・LEDが点灯しないときは，イグニション・スイッチをON又はエンジンを始動してから，SDIの[PWR]キーを押してPWR・LEDが点灯することを確認する。
④USBケーブルで，SDIをパソコンに接続する。
⑤車両のイグニション・スイッチをONにする。
⑥パソコン画面上の《SSM－Ⅲ》アイコンをダブル・クリックし，アプリケーションを起動する。
⑦表示されるメニューを選択し，ダイアグノーシス・コードを読み取る。
⑧取り外しは，逆の順序で行う。

図－8　読み取り方法

(2)　消去方法

①SSM－Ⅲを「ダイアグノーシス・コードの読み取り方法」と同要領で接続，起動し，ダイアグノーシス・コードを消去する。

(3) エンジン警告灯点灯項目

DTC	項　　目
P0031	O_2センサ・ヒータ系回路(LOW)(バンク1センサ1)
P0032	O_2センサ・ヒータ系回路(HIGH)(バンク1センサ1)
P0037	O_2センサ・ヒータ系回路(LOW)(バンク1センサ2)
P0038	O_2センサ・ヒータ系回路(HIGH)(バンク1センサ2)
P0076	OSVソレノイドR系回路(LOW)
P0077	OSVソレノイドR系回路(HIGH)
P0082	OSVソレノイドL系回路(LOW)
P0083	OSVソレノイドL系回路(HIGH)
P0102	エア・フロー・センサ系回路(LOW)
P0103	エア・フロー・センサ系回路(HIGH)
P0107	吸気圧センサ系回路(LOW)
P0108	吸気圧センサ系回路(HIGH)
P0112	吸気温センサ系回路(LOW)
P0113	吸気温センサ系回路(HIGH)
P0117	水温センサ系回路(LOW)
P0118	水温センサ系回路(HIGH)
P0122	スロットル開度センサA系回路(LOW)
P0123	スロットル開度センサA系回路(HIGH)
P0131	O_2センサ系回路(LOW)(バンク1センサ1)
P0132	O_2センサ系回路(HIGH)(バンク1センサ1)
P0133	O_2センサ応答(バンク1センサ1)
P0134	O_2センサ系回路(断線)(バンク1センサ1)
P0139	O_2センサ応答(バンク1センサ2)
P0140	O_2センサ特性(バンク1センサ2)
P0171	燃料システム1(リーン)
P0172	燃料システム1(リッチ)
P0197	油温センサ系回路(LOW)
P0198	油温センサ系回路(HIGH)
P0222	スロットル開度センサB系回路(LOW)
P0223	スロットル開度センサB系回路(HIGH)
P0301	#1気筒失火
P0302	#2気筒失火
P0303	#3気筒失火
P0304	#4気筒失火
P0327	ノック・センサ1系回路(LOW)
P0328	ノック・センサ1系回路(HIGH)
P0335	クランク角センサA系回路
P0340	カム角センサA系回路1
P0400	EGRシステム
P0420	触媒システム
P0458	キャニスタ・パージ・ソレノイド系回路(LOW)
P0459	キャニスタ・パージ・ソレノイド系回路(HIGH)
P0500	車速センサ系
P0512	スタータSW系回路(ON)
P0513	キー不一致又は未登録
P0562	充電系回路(LOW)
P0563	充電系回路(HIGH)

バンク1：水平対向エンジン右側気筒を示すが，4気筒エンジンではすべての気筒を指す。6気筒エンジンでは，バンク1(右側)とバンク2(左側)がある。

DTC	項　　目
P0604	マイコン(RAM)
P0605	マイコン(ROM)
P0607	スロットル制御システム
P0638	スロットル制御合理性
P0851	ニュートラルSW系回路(LOW)
P0852	ニュートラルSW系回路(HIGH)
P1160	リターン・スプリング異常
P1492	EGR信号線1系回路(LOW)
P1493	EGR信号線1系回路(HIGH)
P1494	EGR信号線2系回路(LOW)
P1495	EGR信号線2系回路(HIGH)
P1496	EGR信号線3系回路(LOW)
P1497	EGR信号線3系回路(HIGH)
P1498	EGR信号線4系回路(LOW)
P1499	EGR信号線4系回路(HIGH)
P1518	スタータSW系回路(OFF)
P1519	スタータSW2系回路(OFF)
P1520	スタータSW2系回路(ON)
P1560	バックアップ電源
P1570	アンテナ系
P1571	識別コード不一致
P1572	EGIイモビライザ通信(アンテナ回路以外)
P1574	キー・イモビライザ通信
P1576	EGIユニットEEPROM
P1577	イモビライザ・ユニットEEPROM
P1578	メータ異常
P1616	スタータ・カット・リレー系回路(LOW)
P2101	スロットル・モータ系回路合理性
P2102	スロットル・モータ電源系回路(LOW)
P2103	スロットル・モータ電源系回路(HIGH)
P2109	スロットル開度センサA系全閉点異常
P2122	アクセル開度センサD系回路(LOW)
P2123	アクセル開度センサD系回路(HIGH)
P2127	アクセル開度センサE系回路(LOW)
P2128	アクセル開度センサE系回路(HIGH)
P2135	スロットル開度センサ合理性
P2138	アクセル開度センサ合理性
U0073	CANフェール・バス・オフ検出
U0101	CAN(TCU)データ未着
U0122	CAN(VDC)データ未着
U0140	CAN(BCU)データ未着
U0402	CAN(TCU)データ異常
U0416	CAN(VDC)データ異常
U0422	CAN(BCU)データ異常

O_2センサ1：フロントO_2(A/F)センサ
O_2センサ2：リヤO_2センサ
センサA系回路：メイン回路
センサB系回路：サブ回路
SW：スイッチ

2） 点検・整備

(1) エンジンの点検

(イ) エンジン点検の準備

①エンジンを十分に暖機する。
②エンジン警告灯が点灯していないことを確認する。
③バッテリが完全に充電されていることを確認する。
④エア・クリーナ・エレメントに詰まりがないことを確認する。
⑤バキューム・ホースなどの損傷がなく，適切に接続されていることを確認する。

(ロ) 点火時期の点検

(a) SSM－Ⅲによる方法

①エンジン点検前の準備をする。
②SSM－Ⅲを使用して，点火時期を読み取る。
点火時期標準値[BTDC/rpm]：15°±10°/680

参考 SSM－Ⅲの点火時期は，ECU内データが表示される。

(b) タイミング・ライトによる方法

①エンジン点検前の準備をする。
②エンジンを停止し，イグニション・スイッチをOFFにする。
③特殊工具(SST 24037AA110)を用いて＃1イグニション・コイルの信号線(ECU～＃1コイル間)にタイミング・ライトを接続する。
④エンジンを始動し，クランク・プーリにタイミング・ライトを向け，タイミング・ベルト・カバーのゲージから点火時期を点検する。
点火時期標準値[BTDC/rpm]：15°±10°/680
⑤点検後，逆手順で関連部品を取り付ける。

参考 タイミング・ライトによる点検の結果，点火時期が標準値から外れている場合，イグニション・コントロール・システムを点検する。

注意 暖機後，エンジンは非常に高温になっている。測定時には火傷をしないよう十分注意すること。

(ハ) アイドリング回転速度の点検

①エンジン点検前の準備をする。
②SSM－Ⅲを使用して，エンジン・アイドリング回転速度を読み取る。
・無負荷時のアイドリング回転速度を点検する。(ヘッド・ランプ，ヒータ・ファン，リヤ・デフロスタ，ラジエータ・ファン，A/CなどがOFF)
アイドリング回転速度(無負荷及びセレクト・レバーが「P」又は「N」レンジ)：
標準値：680±100rpm
・A/C ON時のアイドリング回転速度を点検する。(点検を始める前に，A/CスイッチをONにし，コンプレッサが1分間以上作動している状態で点検する)
アイドリング回転速度(A/CがON及びセレクト・レバーが「P」又は「N」レンジ)：
標準値：850±100rpm

参考 ・アイドリング回転速度は自動調整式のため，手動調整はできない。
・アイドリング回転速度が標準値から外れている場合，「エンジン・コントロール・システム」の総合診断表を参照する。

(ニ) 吸入管圧力の点検（図－9）

①エンジン点検前の準備をする。

②インテーク・マニホールドからキャップを取り外し，バキューム・ゲージを接続する。

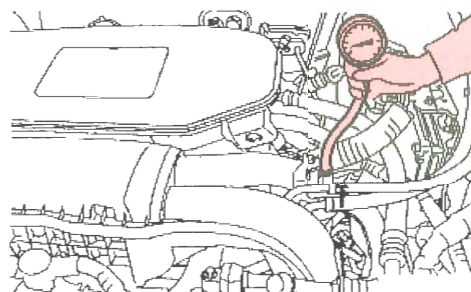
③エンジンをアイドル回転速度に維持した状態で，バキューム・ゲージの表示値を読み取る。

インテーク・マニホールド・バキューム標準値

（A/C・OFF及びアイドリング状態）：

－60.0kPa（－450mmHg）以上

図－9　吸入管圧力の点検

④点検後，逆手順で関連部品を取り付ける。

参考　下表のようにバキューム・ゲージの針の動きを観察することによって，エンジン内部の状態を診断することができる。

バキューム・ゲージの針の動き	考えられるエンジンの状態
①針の動きは安定しているが標準値よりも低い。エンジン温度の上昇に伴いこの傾向が顕著になる。	インテーク・マニホールド・ガスケット周辺からの漏れ，バキューム・ホースの外れ又は損傷
②針が標準値よりも低い位置まで断続的に低下する。	シリンダ周辺の漏れ
③針が標準値から突然及び断続的に低下する。	バルブの固着
④エンジン回転速度が除々に上昇したときに，特定の回転速度で針が急激に振動し始め，エンジン回転速度の上昇に伴い，振動が増加する。	バルブ・スプリングの剛性低下又は破損
⑤針が標準値の上下の狭い範囲で振動する。	イグニション・システムの不具合

(ホ) CO，HC濃度の点検

①エンジン点検前の準備をする。

②更に，エンジン回転速度を約3000rpmで保持し，1～2分暖機する。

③点火時期とアイドリング回転速度が正規状態であることを確認する。

④テール・パイプにCO，HC測定メータのプローブを挿入し，アイドリング無負荷状態でのCO，HC濃度を測定する。

CO，HC濃度基準値：CO濃度0.5%以下，HC濃度200ppm以下

注意　・測定は，通気が良く直接風雨にさらされない場所で行うこと。

・プローブ挿入部（テール・パイプ部）より，外気を吸い込まないようにすること。

(ヘ) 燃料圧力の点検

注意　・燃圧計を取り付ける前及び取り外す前に，燃圧を解放すること。

・燃料が飛散しないように注意すること。

・ホースの燃料を容器又はウエスで受けること。

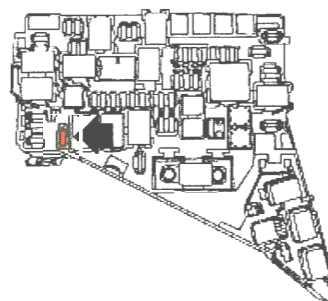
(a) 燃圧の解放（図－10）

警告　「火気厳禁」の標識を作業場に設置すること。

①メイン・ヒューズ・ボックスからフューエル・ポンプのヒューズを取り外す。

②エンジンを始動し，停止するまで作動させる。

③エンジン停止後，更に5秒間エンジンをクランキングさせる。

④イグニション・スイッチをOFFにする。

図－10　燃圧の解放

⑤メイン・ヒューズ・ボックスにフューエル・ポンプのヒューズを取り付ける。

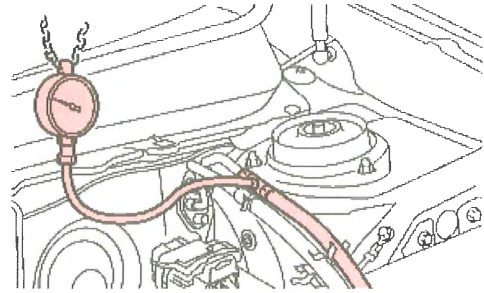
(b)　燃料圧力の点検(図－11)

①燃圧を解放する。

②フューエル・フィラ・リッドを開けて，フューエル・フィラ・キャップを取り外す。

③フューエル・ダンパからフューエル・デリバリ・ホースを切り離し，燃圧計を接続する。

④エンジンを始動させる。

⑤暖機後，燃圧を測定する。

図－11　燃料圧力の点検

参考　・高地の場合，燃圧計は標準値よりも10～20kPa(0.1～0.2kgf/cm²)高い値を表示する。

・燃圧が標準値から外れている場合，フューエル・ポンプ及びフューエル・デリバリ・ラインを点検又は交換する。

燃圧：標準値　338～348kPa(3.4～3.5kgf/cm²)

⑥点検が終了したら，燃圧を解放したのち燃圧計を取り外し，逆手順で関連部品を取り付ける。

参考　デリバリ(テスト)・モード

・デリバリ・モード：ライン・オフ～納整センタ(特約店)間での新車納車までにおけるエンジン始動及び短距離走行の繰り返しによるスパーク・プラグのくすぶりを防止する。

・テスト・モード：ラジエータ・ファン，パージ・コントロール・ソレノイド，燃料ポンプの簡易作動点検を行う。

〈デリバリ(テスト)・モードの実施方法(図－12)〉

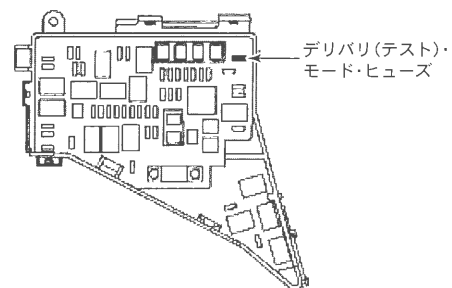
①メイン・ヒューズ・ボックスのデリバリ(テスト)・モード・ヒューズにヒューズを取り付ける。

②イグニション・スイッチをON(エンジンOFF)する。

③ラジエータ・ファン，パージ・コントロール・ソレノイド，燃料ポンプが，作動⇔停止を繰り返す。(正常：テスト・モード)

④エンジンを始動する。

⑤エンジン警告灯が点滅する。(正常：デリバリ・モード)

⑥ヒューズを取り外す。

図－12　デリバリ(テスト)・モードの実施方法

(2) エンジンの整備

注意 バッテリのマイナス端子を外す作業やバッテリを交換した場合，メモリが消去される装置があるので，事前に設定内容を記録する，作業終了後に初期設定・初期化を行うなどの作業が必要になる。

・オーディオ，ナビゲーションなど：事前に設定内容を記録しておく

・パワー・ウインド：作業終了後に初期設定する

〈初期設定方法〉

①ドアを閉め，エンジン・スイッチをONにする。

②運転席ウインド・スイッチを下に押し，半分くらいまでウインドを開ける。

③運転席ウインド・スイッチを上に引き続け，ウインドを全閉にする。全閉後，約1秒間スイッチを上に引き続ける。

・ステアリング・ロック(プッシュ・スタート車)：作業終了後に初期化する

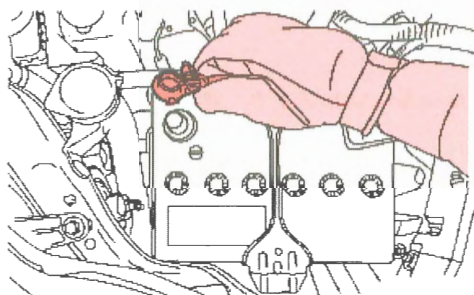
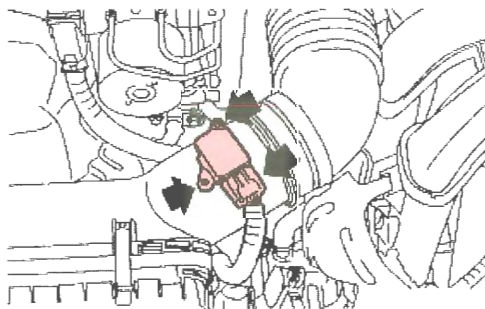
〈初期化方法〉

①電源をOFFして運転席ドアを開閉し，約10秒間待つ。ステアリングがロックされれば初期化完了となる。

・ユーザー・カスタマイズ機能(警報，アンサ・バック，ルーム・ランプなど)のメモリは消去されない。

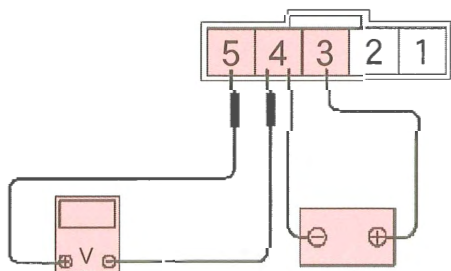
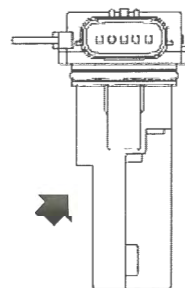
(イ) エア・フロー及び吸気温センサの点検・整備(図－13，14)

①バッテリのマイナス端子を外す。

②エア・フロー及び吸気温センサからコネクタを切り離し，エア・フロー及び吸気温センサを取り外す。

図－13 エア・フロー及び吸気温センサの点検・整備(1)

図－14 エア・フロー及び吸気温センサの点検・整備(2)

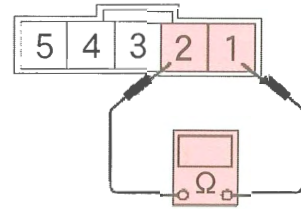
(a) エア・フロー・センサ部の点検(図－15，16)

①端子No.3にバッテリのプラス端子を，端子No.4にバッテリのマイナス端子を接続し，端子No.5にサーキット・テスタのプラス側を，端子No.4にサーキット・テスタのマイナス側を接続する。

②エア・フロー・センサ部に矢印の方向から空気を吹き込んだとき，電圧が変化することを点検する。

図－15 エア・フロー・センサ部の点検(1)

図－16 エア・フロー・センサ部の点検(2)

(b)　吸気温センサ部の点検（図－17）

吸気温センサの端子間の抵抗を点検する。

温度	端子No.	標準値
－20℃	1及び2	16.0 ± 2.4kΩ
20℃		2.45 ± 0.24kΩ
60℃		0.58 ± 0.087kΩ

図－17　吸気温センサ部の点検

(c)　そのほかの点検

①エア・フロー及び吸気温センサに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

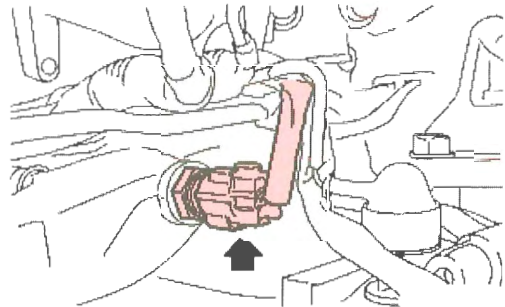
②エア・フロー及び吸気温センサのセンサ部に汚れが付着していないか点検する。

(d)　取り付け

取り外しの逆手順で行う。

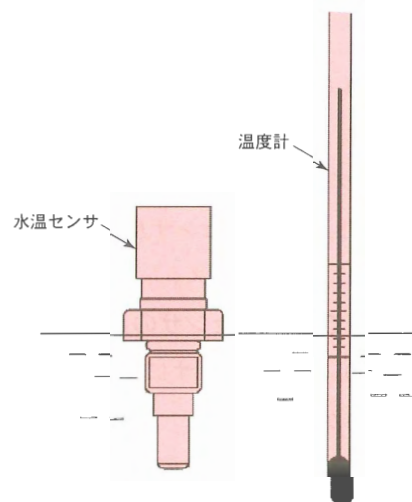
締め付けトルク：1N・m（0.1kgf－m）

(ロ)　水温センサの点検・整備（図－18，19，20）

①水温センサを取り外す。

図－18　水温センサの点検・整備(1)

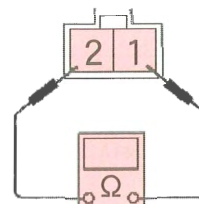
②水温センサに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

③水温センサ及び温度計を水に浸す。

注意　水温センサ・コネクタ内に水を浸入させないようにすること。水が浸入した場合，水を取り除くこと。

図－19　水温センサの点検・整備(2)

④徐々に水温を上昇させ，20℃及び80℃のときの水温センサの端子間の抵抗を点検する。

参考　水温が均一になるように水をかき混ぜる。

水温	端子No.	標準値
20℃	1及び2	2.45 ± 0.2kΩ
80℃		0.318 ± 0.013kΩ

図－20　水温センサの点検・整備(3)

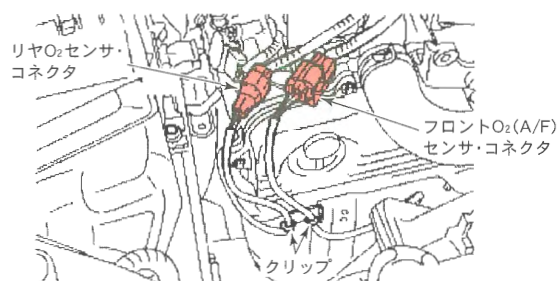
⑤取り付けは，取り外しの逆手順で行う。

締め付けトルク：18N・m(1.8kgf－m)

参考　新品のガスケットを使用する。

(ハ)　フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサの点検・整備(図－21，22)

①エア・インテーク・ダクトを取り外す。

②ハーネスを固定しているクリップを外し，フロントO_2(A/F)センサ・コネクタ及びリヤO_2センサ・コネクタを切り離す。

図－21　フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサの点検・整備(1)

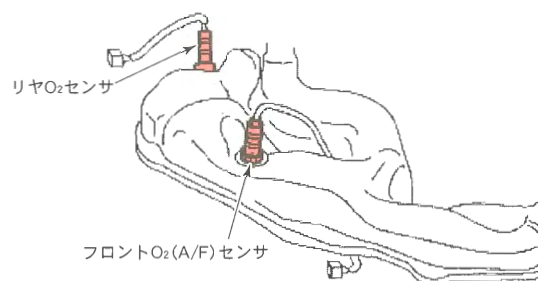
③車両をリフト・アップする。

④アンダ・カバーを取り外す。

⑤フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサ・コネクタのねじ山部分にスプレ式潤滑剤を塗布して，1分間以上放置する。

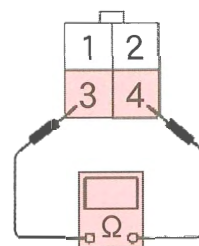
⑥フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサ・コネクタを取り外す。

図－22　フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサの点検・整備(2)

注意　エキゾースト・パイプが損傷する恐れがあるため，フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサを取り外すときは，エキゾースト・パイプが冷えるまで待つこと。

(a)　フロントO_2(A/F)センサの点検(図－23)

①フロントO_2(A/F)センサに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

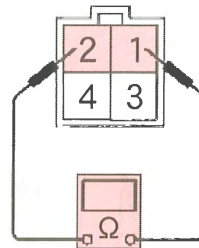
②フロントO_2(A/F)センサの端子間の抵抗を測定する。

端子No.	標準値
3及び4	$2.4^{+0.50}_{-0.24}$ Ω(20℃時)

図－23　フロントO_2(A/F)センサの点検

(b)　リヤO_2センサの点検(図－24)

①リヤO_2センサに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

②リヤO_2センサの端子間の抵抗を測定する。

端子No.	標準値
1及び2	$5.6^{+0.8}_{-0.6}$ Ω(20℃時)

図－24　リヤO_2センサの点検

(c)　フロントO_2(A/F)センサ及びリヤO_2センサの取り付け

取り外しと逆の手順で行う。

①次回の取り外しを容易にするため，フロントO_2(A/F)センサ及び，リヤO_2センサを取り付ける前に，フロントO_2(A/F)センサ及び，リヤO_2センサのねじ山部のみに焼き付き防止剤を塗布する。

注意　フロントO_2(A/F)センサ及び，リヤO_2センサのプロテクタに焼き付き防止剤を塗布しないこと。

【焼き付き防止剤：ネバーシーズNSN，ジェットリューブSS－30又は同等品】

②フロントO_2(A/F)センサ及び，リヤO_2センサを取り付ける。

締め付けトルク：21N・m(2.1kgf－m)（フロント，リヤとも同じ締め付けトルク）

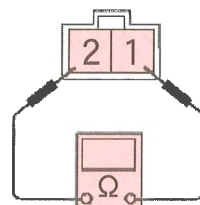
注意　発煙，発火の原因となるため，潤滑剤がエキゾースト・パイプに付着した場合，ウエスなどで完全にふき取ること。

(ニ)　インジェクタの点検・整備

(a)　作動音点検

サウンド・スコープを使用して，アイドリング時のインジェクタ作動音を確認する。

(b)　端子間抵抗値点検(図－25)

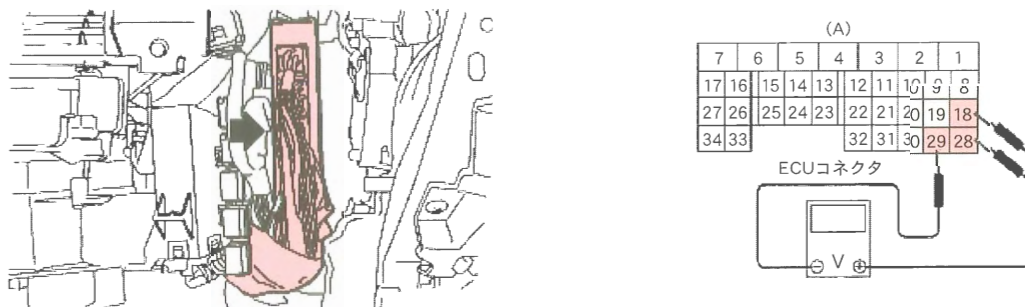
端子No.	標準値
1及び2	約12.0Ω(20℃時)

図－25　端子間抵抗値点検

(ホ)　スロットル・バルブ(スロットル・センサ)の点検・整備

(a)　スロットル・センサ点検(サーキット・テスタによる方法)（図－26）

①グローブ・ボックスリッドAss'yを取り外す。

②イグニション・スイッチをONにする。(エンジンOFF)

③ECUコネクタの端子間の電圧を測定する。

〈ECUのコネクタ(A)へ〉

スロットル・センサ	アクセル・ペダル	端子No.	標準値
メイン	踏んでいないとき	18(＋)及び29(－)	約0.7V(暖機後)
サブ	踏んでいないとき	28(＋)及び29(－)	約1.6V(暖機後)

図－26　スロットル・センサ点検

④点検後，逆手順で関連部品を取り付ける。

(b)　スロットル・センサ点検(スバル・セレクト・モニタによる方法)

①イグニション・スイッチをONにする。(エンジンOFF)

②スバル・セレクト・モニタを使用して，スロットル開度信号及びスロットル・センサ電圧を読み取る。

スロットル・センサ	スロットル開度信号	標準値
メイン	約5%(暖機後)	約0.7V(暖機後)
サブ	約5%(暖機後)	約1.6V(暖機後)

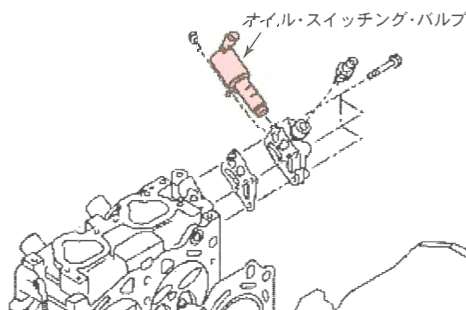
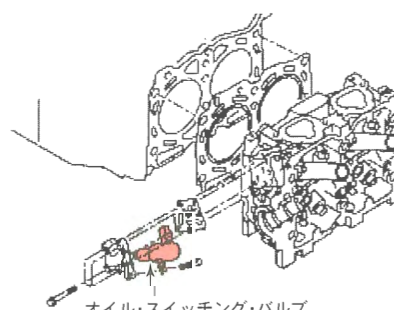
(c)　そのほかの点検

①スロットル・ボデーに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

②エンジン・クーラント・ホースにひび割れ，損傷又は緩みがないか点検する。

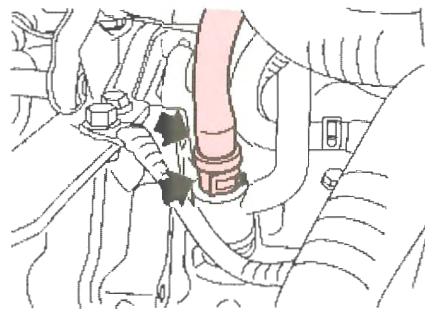
(ヘ)　オイル・スイッチング・バルブ(RH，LH)の点検・整備(図－27)

オイル・スイッチング・バルブの端子間抵抗値を点検する。

標準値：6～12Ω

図－27　オイル・スイッチング・バルブ(RH，LH)の点検・整備

(ト)　PCVバルブの点検(図－28)

①エア・インテーク・ブーツAss'yを取り外す。

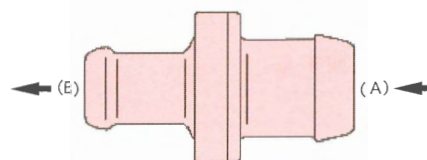
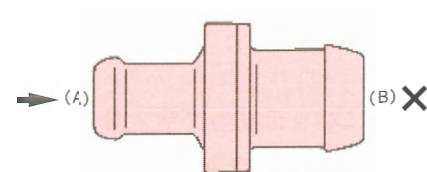
②PCVホースを切り離し，PCVバルブを取り外す。

図－28　PCVバルブの点検

(a)　PCVバルブ(図－29，30)

①PCVバルブに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

②(A)に空気を吹き込んだとき，(B)から空気が吹き出ることを点検する。

図－29　PCVバルブ(1)

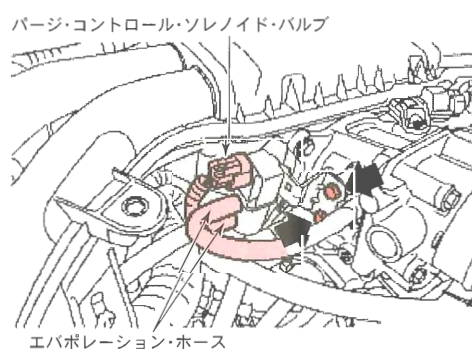
③(A)に空気を吹き込んだとき，(B)から空気が吹き出ないことを点検する。

図－30　PCVバルブ(2)

(b)　そのほかの点検

PCVホースにひび割れ，損傷又は緩みがないか点検する。

(チ)　パージ・コントロール・ソレノイド・バルブの点検・整備(図－31)

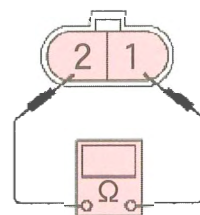
①エア・インテーク・ブーツAss'yを取り外す。

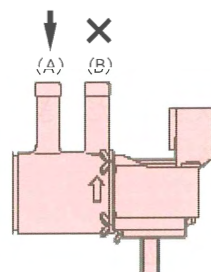
②パージ・コントロール・ソレノイド・バルブのコネクタ及びエバポレーション・ホースを切り離し，パージ・コントロール・ソレノイド・バルブを取り外す。

図－31　パージ・コントロール・ソレノイド・バルブの点検・整備

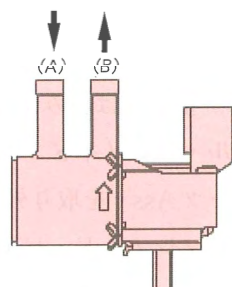
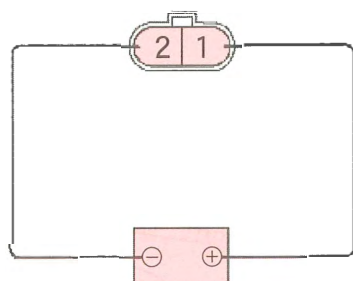
(a) パージ・コントロール・ソレノイド・バルブ(図ー32, 33, 34)

①パージ・コントロール・ソレノイド・バルブに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

②パージ・コントロール・ソレノイド・バルブの端子間の抵抗を測定する。

端子No.	標準値
1及び2	24 ± 3 Ω (20℃時)

図ー32 パージ・コントロール・ソレノイド・バルブ(1)

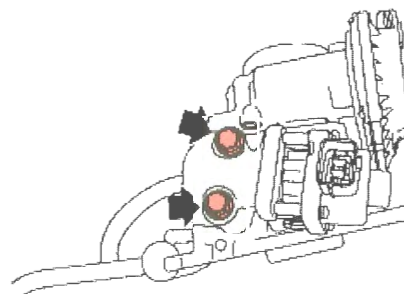
③(A)に空気を吹き込んだとき，(B)から空気が吹き出ないことを点検する。

図ー33 パージ・コントロール・ソレノイド・バルブ(2)

④端子No.1にバッテリのプラス端子を，端子No.2にバッテリのマイナス端子を接続し，(A)に空気を吹き込んだとき，(B)から空気が吹き出ることを点検する。

図ー34 パージ・コントロール・ソレノイド・バルブ(3)

(b) そのほかの点検

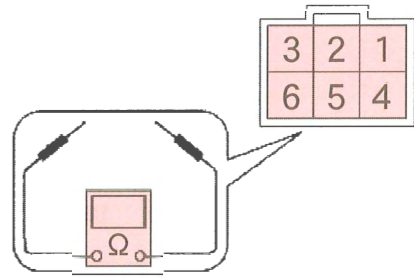
エバポレーション・ホースにひび割れ，損傷又は緩みがないか点検する。

(リ) EGRバルブの点検・整備(図ー35, 36)

①マルチ・ファンクション・ダクトAss'yからEGRバルブを取り外す。

図ー35 EGRバルブの点検・整備(1)

②EGRバルブに変形，亀裂又はそのほかの損傷がないか点検する。

③EGRバルブの端子間の抵抗を点検する。

端子No.	標準値
2及び1	22 ± 2 Ω
2及び3	22 ± 2 Ω
5及び4	22 ± 2 Ω
5及び6	22 ± 2 Ω

図－36　EGRバルブの点検・整備(2)

④取り付けは，取り外しの逆手順で行う。

締め付けトルク：19N・m(1.9kgf－m)

参考　新品のガスケットを使用する。

参　考

エンジン・コントロール・ユニット(ECU)I/O信号

A: B134 へ

7 6 5 4 3 2 1
17 16 15 14 13 12 11 10 9 8
27 26 25 24 23 22 21 20 19 18
34 33 32 31 30 29 28

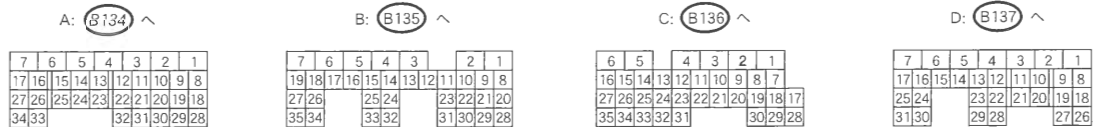
B: B135 へ

7 6 5 4 3 2 1
19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8
27 26 25 24 23 22 21 20
35 34 33 32 31 30 29 28

C: B136 へ

6 5 4 3 2 1
16 15 14 13 12 11 10 9 8 7
27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17
35 34 33 32 31 30 29 28

D: B137 へ

7 6 5 4 3 2 1
17 16 15 14 13 12 11 10 9 8
25 24 23 22 21 20 19 18
31 30 29 28 27 26

名　称		コネクタ番号	端子番号	信号(V) イグニションSW・ON(エンジンOFF)	信号(V) エンジンON(アイドリング)	参　考
クランクシャフト・ポジション・センサ	信号(＋)	B137	17	0	－7～＋7	センサ出力の波形
	信号(－)	B137	25	0	0	－
	シールド	B137	31	0	0	－
カムシャフト・ポジション・センサ	信号(＋)	B137	24	0	－7～＋7	センサ出力の波形
	信号(－)	B137	30	0	0	－
	シールド	B137	31	0	0	－
電子制御スロットル	メイン	B134	18	約0.7(暖機後)	約0.6～0.7(暖機後)	全閉：約0.6 全開：約4.0
	サブ	B134	28	約1.6(暖機後)	約1.5～1.6(暖機後)	全閉：約1.5 全開：約4.2
電子制御スロットル・モータ(＋)		B134	2	デューティ波形	デューティ波形	駆動周波数：500Hz
電子制御スロットル・モータ(－)		B134	1	デューティ波形	デューティ波形	駆動周波数：500Hz
電子制御スロットル・モータ電源		B135	7	10～13	12～14	－
電子制御スロットル・モータ・リレー		B135	17	ON：0 OFF：10～13	ON：0 OFF：12～14	イグニション・スイッチON時：ON
アクセル・ペダル・ポジション・センサ	メイン・センサ信号	B135	23	全閉：0.7 全開：3.3	全閉：0.7 全開：3.3	－
	メイン電源供給	B135	21	5	5	－
	アース(メイン・センサ)	B135	29	0	0	－

名　称		コネクタ番号	端子番号	信号(V)		参　考
				イグニションSW・ON（エンジンOFF）	エンジンON（アイドリング）	
アクセル・ペダル・ポジション・センサ	サブ・センサ信号	B135	31	全閉：1 全開：3.3	全閉：1 全開：3.3	−
	サブ電源供給	B135	22	5	5	−
	アース（サブ・センサ）	B135	30	0	0	−
リヤO_2センサ	信号	B136	20	0	0～0.9	−
	シールド	B136	9	0	0	−
フロントO_2(A/F)センサ・ヒータ	信号1	B136	6	0～1.0	0～1.0	−
	信号2	B136	5	0～1.0	0～1.0	−
リヤO_2センサ・ヒータ信号		B135	6	0～1.0	0～1.0	−
エンジン・クーラント温度センサ		B137	22	1.0～1.4	1.0～1.4	エンジン暖機後
スタータ・スイッチ		B136	16	0	0	プッシュ・スタートなしモデル クランキング：8～14 プッシュ・スタート付きモデル クランキング：波形
スタータ・スイッチ2		B136	27	0	0	プッシュ・スタート付きモデル クランキング：8～14
スタータ・カット・リレー		B135	34	0	0	プッシュ・スタート付きモデル クランキング：8～14
アクセサリ・カット要求		B135	32	10～13	12～14	プッシュ・スタート付きモデル クランキング：0
イモビライザ通信		B135	25	−	−	プッシュ・スタートなしモデル
IDコード・ボックス	入力	B135	25	−	−	プッシュ・スタート付きモデル
	出力	B135	24	−	−	プッシュ・スタート付きモデル
スタータ・リレー		B135	26	ON：0 OFF：10～13	ON：0 OFF：12～14	−
イグニション・スイッチ		B136	30	10～13	12～14	−
ニュートラル・ポジション・スイッチ		B136	35	ON：0 OFF：12 ± 0.5		セレクト・レバーが「P」又は「N」レンジの場合、スイッチはONになる。
デリバリ(テスト)・モード・ヒューズ		B136	34	10～13	12～14	ヒューズを取り付けた場合：0
ノック・センサ	信号	B137	2	2.8	2.8	−
	シールド	B137	8	0	0	−
バックアップ電源供給		B136	2	10～13	12～14	イグニション・スイッチ「OFF」：10～13
コントロール・ユニット電源供給		B136	1	10～13	12～14	−
		B137	7	10～13	12～14	−
センサ電源供給		B134	19	5	5	−
イグニション・コントロール	#1	B134	21	0	12～14	波形
	#2	B134	22	0	12～14	波形

名称		コネクタ番号	端子番号	信号(V)		参考
				イグニションSW・ON(エンジンOFF)	エンジンON(アイドリング)	
イグニション・コントロール	#3	B134	31	0	12～14	波形
	#4	B134	32	0	12～14	波形
フューエル・インジェクタ	#1	B134	10	10～13	1～14	波形
	#2	B134	11	10～13	1～14	波形
	#3	B134	12	10～13	1～14	波形
	#4	B134	13	10～13	1～14	波形
フューエル・ポンプ・リレー・コントロール		B136	33	ON：0.5以下 OFF：10～13	0.5以下	−
A/Cリレー・コントロール		B135	35	ON：0.5以下 OFF：10～13	ON：0.5以下 OFF：12～14	−
ラジエータ・ファン・リレー1コントロール		B135	12	ON：0.5以下 OFF：10～13	ON：0.5以下 OFF：12～14	−
ラジエータ・ファン・リレー2コントロール		B135	11	ON：0.5以下 OFF：10～13	ON：0.5以下 OFF：12～14	−
セルフ・シャット・オフ・コントロール		B135	13	10～13	13～14	−
エンジン警告灯		B135	33	−	−	点灯：1以下 消灯：10～14
エンジン回転速度出力		B135	15	−	0～13以上	波形
パージ・コントロール・ソレノイド・バルブ		B137	6	ON：1以下 OFF：10～13	ON：1以下 OFF：12～14	−
EGRソレノイド・バルブ	信号1	B134	8	0又は10～13	0又は12～14	−
	信号2	B134	9	0又は10～13	0又は12～14	−
	信号3	B134	20	0又は10～13	0又は12～14	−
	信号4	B134	30	0又は10～13	0又は12～14	−
エアコン・プレッシャ・スイッチ		B136	7	ON：0 OFF：10～13	ON：0 OFF：12～14	−
フロントO_2(A/F)センサ	信号(＋)	B136	19	−	2.05～2.25	−
	信号(−)	B136	18	−	1.75～1.95	−
	シールド	B136	9	0	0	−
マニホールド・プレッシャ・センサ		B137	20	4.0～4.8	1.1～1.9	−
油温センサ		B137	21	1.0～1.4	1.0～1.4	エンジン暖機後
エア・フロー・センサ	信号	B136	22	−	0.3～4.5	−
	シールド	B136	10	0	0	−
	アース	B136	11	0	0	−
インテーク・エア温度センサ		B136	31	3.15～3.33	3.15～3.33	吸気温度：25℃(77°F)
オイル・スイッチング・ソレノイド・バルブRH	信号(＋)	B134	7	0	デューティ波形	駆動周波数：300Hz
	信号(−)	B134	15	0	0	−
オイル・スイッチング・ソレノイド・バルブLH	信号(＋)	B134	5	0	デューティ波形	駆動周波数：300Hz
	信号(−)	B134	4	0	0	−
クラッチ・スタート・スイッチ		B135	9	10～13	12～14	−
ブレーキ・スイッチ		B136	3	ブレーキ・ペダルを踏んだ場合：10～13 ブレーキ・ペダルを離した場合：0	ブレーキ・ペダルを踏んだ場合：10～13 ブレーキ・ペダルを離した場合：0	−
オルタネータ制御		B135	18	0～6.5	0～6.5	−

名　称		コネクタ番号	端子番号	信号(V)		参　考
				イグニションSW・ON (エンジンOFF)	エンジンON (アイドリング)	
SSM通信ライン		B135	14	1以下←→4以上	1以下←→4以上	−
アース	センサ	B134	29	0	0	−
		B135	30			
	ボデー	B136	4	0	0	−
	エンジン1	B134	6	0	0	−
	エンジン2	B134	4	0	0	−
	エンジン3	B134	3	0	0	−
	エンジン4	B137	1	0	0	−
	エンジン5	B137	3	0	0	−
CAN通信	(Hi)	B136	17	0	0	−
	(Lo)	B136	28	0	0	−

入出力名：

・クランクシャフト・ポジション・センサ

・カムシャフト・ポジション・センサ

測定条件：

・暖機後

・アイドリング時

F/B ヒューズ No.4
データ・リンク・
コネクタ
B9
B14
スタータ・
リレー
イグニション・スイッチ
F/Bヒューズ No.21
C35
B26
C34
インヒビタ・
スイッチ
P
R
N
D
C16
デリバリ(テスト)・
モード・ヒューズ
M/B ヒューズ No.36
スタータ・モータ
C4
M/B ヒューズ No.12
C2
F/B ヒューズ No.12
C30
B23
M/B ヒューズ No.20
B21
B31
フューエル・
ポンプ・
リレー
アクセル・
ペダル・
ポジション・
センサ
B29
C33
B22
フューエル・
ポンプ
M
C17
ボデー統合
ユニット
(CAN通信)
C28
B30
B18
オルタネータ
1
2

④
②
フューエル・インジェクタ
No.1
A10
A18
フューエル・インジェクタ
No.2
A11
A28
電子制御
スロットル
A1
フューエル・インジェクタ
No.3
A12
⑧
A2
A19
フューエル・インジェクタ
No.4
A13
⑦
D20
マニホールド・
プレッシャ・
センサ
A8
A29
A9
EGRバルブ
D22
エンジン・
クーラント
温度センサ
A20
⑨
⑪
A30
油温センサ
D21
④

エア·フロー&
インテーク·
エア温度
センサ
C31
C11
C10
C22
フロント
O₂(A/F)
センサ RH
C18
C19
C5
C6
C9
B6
リヤ
O₂センサ
LH
C20
ストップ·ランプ·スイッチ
C3
サブ·ファン·リレー
B11
メイン·ファン·リレー
B12
エアコン·プレッシャ·スイッチ
C7
エアコン·リレー
B35
A5
A14
オイル·スイッチング·
ソレノイド·バルブLH
A7
A15
オイル·スイッチング·
ソレノイド·バルブ RH
D17
D25
クランクシャフト·
ポジション·センサ
D24
D30
D31
カムシャフト·
ポジション·センサ
ノック·センサ
D2
D8
D1
A3
A4
A6
D3